

ANALISA PERCEPATAN PRODUKTIFITAS AKIBAT CCO (CONTRACT CHANGE ORDER) STUDI KASUS PADA PEKERJAAN PEMBANGUNAN APRON BARU BANDARA SSK II, PEKABARU

Yusuf Rasyid ¹⁾, Hendra Taufik ²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, ²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Riau, Pekanbaru 28293
E-mail : yusuf.rasyid@student.unri.ac.id/taufik27@yahoo.com

ABSTRACT

This research discusses about productivity performance for construction of new apron that effect of additional volume in the Contract Change Order and discusses about treatment of project performance acceleration with overtime method, additional resources method, and shift time method that measureable to minimum cost performance till the time schedule planning completely and without disadvantage cost. This research intend to handling most of airport construction matter especially for additional volume matte that effect to productivity decreased that performance delay potentially or additional project time schedule. According of this research implementation of additional resources with shift time can rise productivity everyday without additional extra time. Additional resources with shift time that have minimum cost performance cost, therefor construction of new apron will done on schedule completely with the minimum cost performance.

Keyword: Acceleration Productivity, Production Cost, Airport Project, Apron, Overtime, Shift Time, Additional Sources.

I. PENDAHULUAN

Pekanbaru merupakan sebuah kota yang sedang berkembang, dan juga merupakan kota yang dipenuhi sebagian besar oleh para pekerja dari seluruh Indonesia. Perkembangan kota Pekanbaru ditandai sebagai tuan rumah PON pada tahun 2012, Hal ini menunjukkan bahwa pekanbaru merupakan kota yang juga mempunyai potensi untuk berkembang sama halnya seperti kota-kota besar lainnya yang sudah mendahuluinya.

Perkembangan kota juga harus mempunyai beberapa sara fasilitas dan akses dari segala aspek untuk dapat mengembangkan perekonomian di kota Pekanbaru. Salah satunya adalah sarana fasilitas transportasi yang sangat diminati oleh masyarakat ditinjau dari

segi waktu yang relatif singkat untuk dapat berkunjung ke kota Pekanbaru untuk tujuan berwisata dan juga bekerja. Bandara merupakan jawaban dari kebutuhan masyarakat untuk dengan cepat dan aman masuk ke kota Pekanbaru. Pembangunan fasilitas bandara merupakan sebuah mega proyek masa depan yang dimiliki kota Pekanbaru yang visi kedepannya adalah akan menjadi kota pusat kebudayaan melayu Asia Tenggara.

Bandara Sultan Syarif Kasim II merupakan bandara Internasional dan Domestik terbesar yang dimiliki Provinsi Riau saat ini. Sama seperti halnya pembangunan kota, Bandara Sultan Syarif Kasim II juga mulai meningkat pelayanannya mulai sejak

tahun 2010. Peningkatan pelayanan dimulai dari pembangunan terminal baru, perluasan wilayah parkir, pembangunan ATC, pembangunan apron baru dan perpanjangan runway.

Pembangunan fasilitas bandara akan dibangun secara bertahap sesuai dengan anggaran tahunan yang dimiliki oleh PT Angkasa Pura II dan Kementerian Jenderal Perhubungan. Pembangunan apron yang sudah berjalan tahap demi tahap dan selesai pada tahap pertama tahun 2012 lalu dan kemudian dilanjutkan pada pembangunan lanjutan apron baru pada tahun 2013 s/d 2015.

Pembangunan apron baru lanjutan ini merupakan sebuah pekerjaan konstruksi perkerasan kaku (Rigid pavement) yang nantinya akan dibebani oleh beban pesawat pada saat parkir (diam/statis) di depan terminal keberangkatan penumpang domestik dan Internasional. Konstruksi yang mempunyai beban seperti inilah yang menjadi konstruksi dibawah beban harus memenuhi agar pesawat dapat parkir dengan aman.

Konstruksi perkerasan rigid pavement ini terdiri dari lapisan mulai dari bawah yaitu: Tanah Dasar (Subgrade), Lapisan perkerasan berutir (Base A), Lapisan CTB (Cement Treated Base), dan Lapisan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement). Untuk mendapatkan perkerasan yang mendekati sempurna tentu bahan-bahan lain yang diluar prediksi oleh teknisi sipil (engineer) merupakan keadaan force majeure seperti volume yang tidak terprediksi saat perencanaan sementara waktu yang sudah ditetapkan tidak mencakup pekerjaan yang tidak terduga atau over volume.

Manajemen konstruksi yang baik akan mengatur agar volume berlebih ternyata akan membutuhkan waktu tambah agar

pekerjaan selesai seluruhnya dan sesuai dengan kaidah konstruksi sebenarnya. Hal ini yang melatar belakangi penulis untuk mengatur metode pelaksanaan dilapangan agar pelaksana pekerjaan tidak perlu menambah waktu pekerjaan namun konstruksi dapat dilaksanakan sesuai kaidah yang berlaku.

Pengaturan metode pelaksanaan yang tepat merupakan langkah yang dapat diambil untuk mengatasi perbedaan volume antar rencana dan kebutuhan pekerjaan di lapangan. Metode pelaksanaan yang akan diambil diupayakan agar tidak mengganggu pelayanan penumpang dari dan menuju pesawat yang sedang parkir di area apron lama.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mempercepat pelaksanaan proyek dalam batas waktu yang ditentukan dengan 4 alternatif percepatan.
2. Menentukan pemilihan alternatif percepatan berdasarkan biaya yang paling minimum.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal hingga berakhirnya proyek supaya dalam pelaksanaannya tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu. Manajemen proyek sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi agar sumber daya (manpower, material, machines, money, method) dalam proyek konstruksi dapat diaplikasikan secara tepat.

Menurut (Soeharto, 1999) Kontrak konstruksi sebagai suatu proses dimana pemilik proyek membuat suatu ikatan dengan agen dengan tugas mengkoordinasikan seluruh kegiatan

penyelenggaraan proyek termasuk studi kelayakan, desain, perencanaan, persiapan kontrak konstruksi dan lain-lain, kegiatan proyek dengan tujuan meminimalkan biaya dan jadwal serta menjaga mutu proyek. Selanjutnya dalam standar akuntansi keuangan definisi kontrak konstruksi adalah kontrak dan dinegosiasikan secara khusus untuk konstruksi suatu asset yang berhubungan giat satu sama lain atau saling tergantung dalam hal rancangan, teknologi, fungsi dan tujuan penggunaan pokok.

2. Penyebab Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek

Dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi, ada banyak hal yang dapat membuat pelaksanaan proyek mengalami gangguan, sehingga berakibat terjadi keterlambatan waktu penyelesaian. Penyebab umum yang sering terjadi adalah terjadinya perbedaan kondisi lokasi (*differing site condition*), perubahan desain, pengaruh cuaca, kendala pada kebutuhan pekerja atau material, pengaruh keterlibatan pemilik proyek, kesalahan perencanaan.

Keterlambatan dalam proyek konstruksi dapat digolongkan menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu : *Excuseable Delay* dan *Non-Excuseable Delay*.

Excuseable delay adalah keterlambatan yang dapat dimaafkan. keterlambatan ini disebabkan oleh kejadian diluar pengendalian pemilik atau kontraktor. Dalam hal ini, pihak pelaksana tidak bisa memenuhi prestasi progres yang sudah direncanakan berdasarkan kurva s seperti yang sudah disepaki didalam kontrak.

Menurut Arditi dan Patel (1989) keterlambatan ini dalam kontrak dikenal dengan nama *force majeure*. Pada kejadian ini kompensasi yang diberikan

hanya perpanjangan waktu saja. Penyebab yang termasuk dalam jenis keterlambatan ini adalah:

- Adanya pemogokan para pekerja.
- Terjadinya kerusakan di daerah sekitar proyek.
- Perubahan situasi atau kebijakan politik/ekonomi pemerintah.
- Terjadinya hal-hal yang tidak terduga, seperti kebakaran, banjir, gempa bumi dan bencana alam lainnya.

Excuseable Delay dapat dikelompokkan kedalam 2 jenis yaitu *Compensable* dan *Non-compensable delay*.

Non-excuseable delay adalah keterlambatan yang tidak bisa dimaafkan. disebabkan oleh ketidak mampuan kontraktor dalam mengelola dan melaksanakan pembangunan proyek sesuai dengan jadwal yang telah disetujui atau pelaksanaan yang diluar ketentuan yang sudah tertera dalam kontrak seperti spesifikasi yang tidak diterapkan dalam pelaksanaan proyek. Pada kejadian ini kontraktor berada pada pihak yang bersalah, sehingga pemilik berhak untuk mendenda atau meminta ganti rugi biaya kepada kontraktor akibat keterlambatan tersebut.

3. Dampak Keterlambatan

Keterlambatan proyek akan menimbulkan kerugian pada pihak Kontraktor, Konsultan dan Owner, yaitu:

- Pihak Kontraktor**
Keterlambatan penyelesaian proyek berakibat naiknya overhead, karena bertambah panjangnya waktu pelaksanaan. Biaya overhead meliputi biaya untuk perusahaan secara keseluruhan. Terlepas adanya kontrak yang sedang ditangani.
- Pihak Konsultan**

Konsultan akan mengalami kerugian waktu, serta akan terlambat dalam mengerjakan proyek lainnya, jika pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan penyelesaian.

c. Pihak Owner

Keterlambatan proyek pada pihak pemilik proyek/Owner, berarti kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah dapat digunakan atau disewakan. Apabila pemilik proyek adalah pemerintah untuk fasilitas umum misalnya rumah sakit, atau bandara tentunya akan merugikan pelayan masyarakat dalam ini pasien di rumah sakit atau penumpang bandara. Kerugian ini tidak dapat dinilai dengan uang dan tidak dapat dibayar kembali.

4. Produktifitas Alat Berat

Secara umum produktifitas alat berat per jam tergantung dari produktifitas per siklus, jumlah siklus, waktu siklus dan efisiensi kerja. Produksi per siklus adalah kapasitas produksi yang dapat dihasilkan suatu alat berat dalam satu siklus. Waktu siklus adalah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk produksi per jam. Waktu siklus terdiri dari waktu muat atau loading time (LT), waktu angkut dalam keadaan bermuatan atau hauling time (HT), waktu pembongkaran atau dumping time (HT), waktu kembali dalam keadaan kosong atau return time (RT) dan waktu tunggu kembali dalam posting time (ST):

1. Bulldozer Bulldozer merupakan alat berat yang berfungsi untuk pemindahan tanah secara mekanis. Kapasitas produktifitas dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$Q = \frac{V \times Fa \times 60}{Tb \times Fh}$$

2. Motorgrader adalah alat berat yang dipergunakan untuk meratakan tanah timbunan sesuai dengan ketebalan

atau super elevasi tertentu. Diperlukan keahlian operator yang baik untuk memperkirakan ketebalan timbunan sesuai dengan data volume yang diinginkan. Diperlukan juga kerjasama yang baik antara operator dan surveyor untuk menyesuaikan superelevasi yang diinginkan terutama di daerah tikungan.

$$Q = \frac{Lh \times ((b-bo) + bo) \times t \times Fa \times 60}{n \times Ts^3}$$

3. Excavator atau disebut juga backhoe adalah alat yang dipergunakan untuk menggali tanah atau memuat material ke dumptruck.

$$Q = \frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Fk \times Ts}$$

4. Vibratory Roller

$$Q = \frac{V \times 1000 \times (Nx b - bo) + bo \times t \times Fa}{n}$$

5. Tandem Roller adalah alat berat yang dipergunakan untuk pemadatan tanah kepasiran.

$$Q = \frac{V \times 1000 \times (Nx b - bo) + bo \times t \times Fa}{n}$$

6. Dumptruck

$$Q = \frac{C \times 60 \times E}{TS} \times M$$

7. Water Tank

$$\frac{Pa \times Fa \times 60}{1000 \times Wc}$$

5. Time Schedule

Kurva S adalah instrument yang biasa digunakan dalam proyek konstruksi. Pembuatan kurva "S" dilakukan pada tahap awal sebelum proyek dimulai dengan menerapkan asumsi-asumsi sehingga dihasilkan rencana kegiatan yang rasional. Pemantauan kegiatan yang telah terjadi di lapangan harus dilakukan dari waktu ke waktu dan

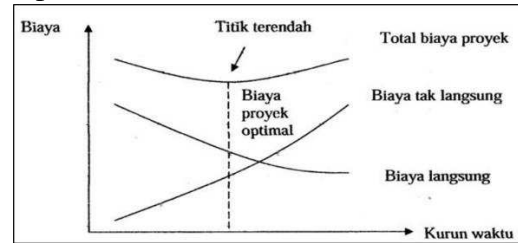
selanjutnya dilakukan perbandingan antara apa yang seharusnya terjadi dengan apa yang telah terjadi. Jika realisasi prestasi kegiatan melebihi prestasi rencana maka dikatakan bahwa proyek dalam keadaan lebih cepat (up-schedule), namun apabila terjadi hal yang sebaliknya maka dikatakan proyek terlambat (behind schedule).

Visualisasi kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkannya terhadap jadwal rencana. Dari sinilah diketahui apakah ada keterlambatan atau percepatan jadwal proyek. Indikasi tersebut dapat menjadi informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam proses pengendalian jadwal. Tetapi informasi tersebut tidak detail dan hanya terbatas untuk menilai kemajuan proyek. Perbaikan lebih lanjut dapat menggunakan metode lain yang dikombinasikan, misal dengan metode bagan balok yang dapat digeser-geser dan network planning dengan memperbaharui sumber daya maupun waktu pada masing-masing kegiatan.

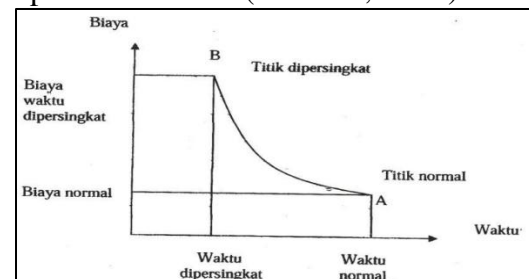
6. Hubungan Biaya Terhadap Waktu

Biaya total proyek adalah penjumlahan dari biaya langsung dan tidak langsung. Besarnya biaya ini sangat tergantung oleh lamanya waktu (durasi) penyelesaian proyek. Keduanya berubah sesuai dengan waktu dan kemajuan proyek, walaupun tidak dapat dihitung dengan rumus tertentu, akan tetapi umumnya makin lama proyek berjalan makin tinggi kumulatif biaya tidak langsung

diperlukan (Soeharto, 1997).



Gambar 2. 1 Hubungan biaya total, tidak langsung, biaya langsung dan biaya optimal. Sumber: (Soeharto, 1999)



Gambar 2. 1 Hubungan biaya waktu-biaya normal dan dipersingkat untuk kegiatan. Sumber: (Soeharto, 1999)

Gambar 2.1 dan Gambar 2.2 menunjukkan hubungan antara biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya proyek. Biaya optimal didapat dengan mencari biaya total biaya proyek terkecil. Untuk menganalisis biaya dan waktu suatu kegiatan dipakai definisi berikut:

- Kurun waktu normal yaitu jangka waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan sampai selesai dengan produktifitas kerja normal.
- Kurun waktu dipersingkat yaitu waktu tersingkat untuk menyelesaikan suatu kegiatan yang secara teknis masih memungkinkan.
- Biaya normal yaitu biaya langsung yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan dengan kurun waktu normal. Biaya untuk waktu dipersingkat yaitu jumlah biaya langsung untuk menyelesaikan pekerjaan dengan kurun waktu tersingkat.

7. Elemen waktu normal dan waktu dipercepat

Dengan dipercepat durasi proyek maka pasti akan terjadi perubahan nilai dan waktu yang akan ditunjukkan tiap aktifitas dalam jaringan kerja saat terjadi percepatan yaitu :

a. Normal Time

Normal time adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu kegiatan sumber daya normal yang ada tanpa adanya biaya tambahan dari dalam proyek.

b. Crash Time

Crash time adalah waktu yang akan dibutuhkan oleh suatu proyek dalam usahanya untuk mempersingkat waktu bagi suatu proyek sehingga durasinya lebih pendek dari normal time.

8. Elemen biaya normal dan biaya dipercepat

Selain terjadi perubahan pada pada elemen waktu juga terjadi perubahan pada elemen biaya pada saat diadakan proses percepatan penyelesaian proyek yaitu:

a. Normal Cost

Normal Cost adalah biaya yang berkaitan dengan penyelesaian proyek dalam waktu normal. Biaya ini merupakan biaya minimum dari biaya langsung menurut estimator yang dibutuhkan untuk melaksanakan suatu aktifitas selama normal time. Perkiraan biaya ini adalah pada saat perencanaan dan penjadwalan bersamaan dengan penentuan waktu normal.

b. Crash Cost

Crash Cost suatu kegiatan dalam proyek merupakan biaya yang digunakan untuk melaksanakan aktifitas tersebut dalam jangka waktu sebesar durasi percepatannya. Biaya ini memacu pekerjaan lebih cepat selesai. Biaya crash akan menjadi lebih besar dari biaya

normal semula, hal ini diakibatkan waktu yang menjadi lebih cepat dari waktu normalnya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

1. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan tahapan pertama yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian ini. Maksud dari kajian pustaka adalah untuk mendapatkan pengetahuan yang menunjang pembahasan penelitian tersebut. Hal ini dapat diperoleh dari buku, tulisan karya ilmiah, jurnal, Peraturan Presiden dan Undang-undang jasa konstruksi lainnya yang terkait dengan penelitian ini.

2. Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan merupakan peninjauan langsung kelapangan untuk mengambil data-data yang mendukung dan mempelajari situasi dilapangan serta mengidentifikasi masalah yang terjadi di lapangan. Adapun proyek yang ditinjau untuk peneltian ini adalah sebagai berikut:

2.1 Lokasi

Lokasi penelitian ini berada di Kecamatan Marpoyan Raya, kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Provinsi ini yang langsung berbatasan dengan provinsi Sumut, Sumbar, Jambi dan Kepri yang terletak di bagian barat dari negara kesatuan Republik Indonesia. Berikut peta lokasi yang menjadi peninjauan.

2.2 Data Proyek

Data proyek yang menjadi tempat penelitian adalah sebagai berikut:

Nama Proyek: Pembangunan Apron Baru Bandara SSK II dan Perpanjangan Runway 360 m.

Pemilik Proyek: PT Angkasa Pura II

Kontraktor: Waskita-Wijaya, KSO
Konsultan MK: PT Aksa Internusa Putra.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan sebuah langkah untuk melakukan penelitian yang terkait dengan judul dari penelitian ini. Ada dua tipe data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Data Primer adalah data dasar yang akan dijadikan hasil dari penelitian ini melalui proses analisa yang diterapkan dalam penelitian ini. Data Sekunder adalah data pelengkap yang akan mendukung hasil keluaran dari data primer yang tersebut diatas.

4. Analisa Data

Pengolahan data yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari 4 model pengolahan data yang nantinya akan dibandingkan atas keempatnya untuk menarik suatu kesimpulan yang bersifat hemat dan efisien jika diterapkan pada pekerjaan yang mempunyai masalah yang sama. Adapun model yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- 4.1 Produktifitas dengan Jam Kerja Normal.
- 4.2 Produktifitas dengan Jam Kerja Lembur.
- 4.3 Produktifitas Penambahan Sumber Daya dengan Jam Kerja Normal.
- 4.4 Produktifitas Penambahan Sumber Daya dengan Jam Kerja Lembur.
- 4.5 Produktifitas Penambahan Sumber Daya dengan Jam Kerja Shift.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Produktifitas dengan Jam Kerja Normal

Berdasarkan analisa produktifitas normal (8 jam kerja) yaitu tanpa melakukan penambahan sumber daya dan tanpa menambah jam kerja normal

maka seluruh pekerjaan dapat diselesaikan dengan keterlambatan selama 162 hari (tanggal 16 Desember 2015) dari waktu normal.

Dengan item biaya produksi sebagai berikut:

Biaya Sewa Alat=	20,914,316,520.00
Biaya Upah =	1,491,632,483.02
Biaya Denda =	10,875,592,354.72 +
Total =	33,281,541,357.74

2. Produktifitas dengan Jam Kerja Lembur

Peningkatan produktifitas dengan metode lembur ini yaitu menambah jam kerja selama 8 jam menjadi 13 jam kerja sehari penambahan jam kerja selama 5 jam mulai dari pukul 19.00 s/d 24.00 Wib. Jumlah tenaga kerja, tenaga kerja dan kombinasi pemakaian alat dalam metode ini masih sama seperti kondisi normal hanya pada metode ini dilakukan penambahan jam kerja lembur.

Jam kerja lembur dalam yang diterapkan pada proyek ini melebihi 40 jam per minggu, maka dari itu produktifitasnya akan direduksi sebesar 0.78 karena total jam kerja sebesar 91 jam/minggu.

Berdasarkan analisa produktifitas dengan jam kerja lembur yaitu dengan penambahan jam kerja selama 5 jam kerja. Dengan demikian maka seluruh pekerjaan dapat diselesaikan dengan keterlambatan selama 105 hari (tanggal 20 Oktober 2015) dari waktu normal.

Dengan item biaya produksi sebagai berikut:

Biaya Sewa Alat=	26,668,350,516.92
Biaya Upah =	1,840,788,848.05
Biaya Denda =	7,048,995,044.73 +
Total =	35,558,134,409.70

3. Produktifitas Penambahan Sumber Daya dengan Jam Kerja Normal

Peningkatan produktifitas metode penambahan sumber daya dengan jam kerja normal. Penambahan sumber daya ini meliputi penambahan sumber daya alat dan tenaga kerja.

Berdasarkan perhitungan analisa produktifitas dengan penerapan penambahan sumber daya alat dan tenaga kerja dengan waktu jam kerja normal selama 8 jam kerja, maka didapat bahwa secara keseluruhan belum dapat selesai sebelum batas waktu yang telah ditentukan. Dalam hal ini pekerjaan secara keseluruhan terlambat selama 16 hari dari waktu yang telah ditentukan.

Dengan item biaya produksi sebagai berikut:

Biaya Sewa Alat=	18,718,774,004.44
Biaya Mobilisasi=	436,143,600.00
Biaya Upah =	1,670,116,749.69
Denda =	<u>1,074,132,578.24 +</u>
Total =	21,899,166,932.37

4. Produktifitas Penambahan Sumber Daya dengan Jam Kerja Lembur

Peningkatan produktifitas metode penambahan sumber daya dengan jam kerja lembur mirip dengan peningkatan produktifitas sebelumnya, hanya saja dalam penerapan ini ada penambahan jam kerja lembur selama 5 jam kerja.

Berdasarkan perhitungan analisa produktifitas dengan penerapan penambahan sumber daya alat dan tenaga kerja dengan waktu jam kerja lembur selama 5 jam kerja, maka didapat bahwa secara keseluruhan dapat selesai sebelum batas waktu yang telah ditentukan. Dalam hal ini pekerjaan secara keseluruhan tidak dapat diselesaikan dalam batas waktu yang ditentukan karena mengalami keterlambatan selama 13 hari kerja.

Dengan item biaya produksi sebagai berikut:

Biaya Sewa Alat=	20,789,829,556.16
Biaya Mobilisasi=	244,810,000.00
Biaya Upah =	1,817,972,599.39
Denda =	<u>872,732,719.82 +</u>
Total =	23,725,344,875.38

5. Produktifitas Penambahan Sumber Daya dengan Jam Kerja Shift

Peningkatan produktifitas dengan cara penambahan sumber daya dengan jam kerja shift mirip dengan penerapan yang sebelumnya, bedanya adalah dari penambahan sumber daya yang ada alat dan tenaga kerja dibagi menjadi dua group yaitu group pagi dan malam hari, sehingga masing-masing group kerja dalam 8 jam kerja dapat berjalan tanpa adanya penambahan jam kerja lembur.

Berdasarkan perhitungan analisa produktifitas dengan penerapan penambahan sumber daya alat dan tenaga kerja dengan waktu jam kerja shift (pagi dan malam), maka didapat bahwa secara keseluruhan dapat selesai sebelum batas waktu yang telah ditentukan. Dalam hal ini pekerjaan secara keseluruhan dapat diselesaikan lebih cepat 17 hari kerja dari waktu yang telah ditentukan.

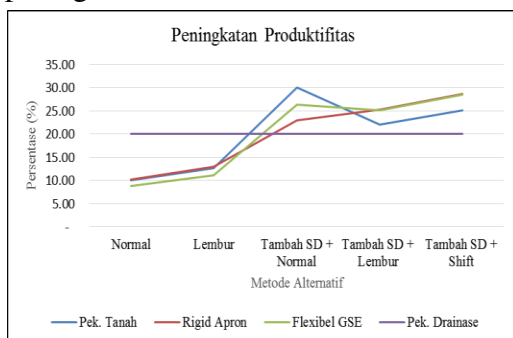
Dengan item biaya produksi sebagai berikut:

Biaya Sewa Alat=	18,498,604,164.04
Biaya Mobilisasi=	244,810,000.00
Biaya Upah =	<u>1,617,570,127.46 +</u>
Total =	20,360,984,291.50

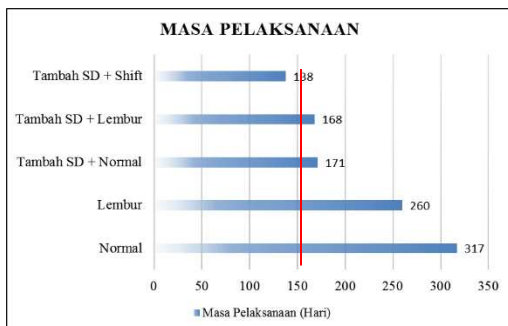
6. Pembahasan

Peningkatan produktifitas dengan 4 metode alternatif percepatan didapat bahwa peningkatan produktifitas dapat ditingkatkan dari kondisi normal, namun hanya 3 metode alternatif percepatan yang dapat menyelesaikan pekerjaan sebelum batas waktu yang telah ditentukan (gambar 6.2) . Dalam hal ini

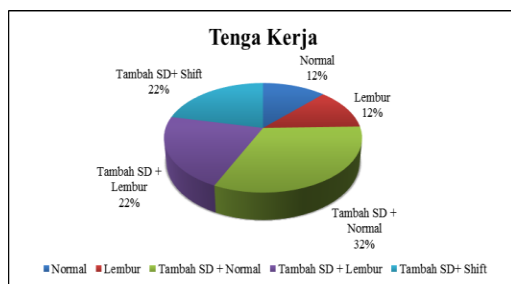
metode alternatif percepatan yang dapat menyelesaikan pekerjaan sebelum batas waktu yang ditentukan adalah: Penambahan sumber daya alat dan tenaga kerja dengan Jam kerja normal, Penambahan sumber daya alat dan tenaga kerja dengan jam kerja lembur dan Penambahan sumber daya alat dan tenaga kerja dengan jam kerja shift. Peningkatan produktifitas dapat dilihat pada gambar 6.1.



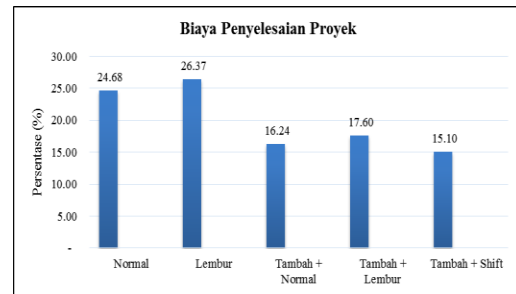
Gambar 6.1 Peningkatan Produktifitas



Gambar 6.2 Masa Pelaksana Tiap Metode



Gambar 6.3 Persentase Pemakaian Tenaga Kerja



Gambar 6.4 Persentase Biaya Produksi

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

a. Dari kelima sistem percepatan yang dianalisa maka dapat disimpulkan bahwa pekerjaan penambahan volume tetap dapat diselesaikan kurang dari waktu yang disediakan dengan waktu kurang dari waktu yang ditentukan. Metode percepatan yang berada sebelum waktu yang ditentukan adalah: **Penambahan Sumber Daya dengan sistem jam kerja shift siang dan shift malam.**

b. Dari kelima metode percepatan yang diterapkan didapat bahwa, **metode penambahan tenaga kerja dengan sistem kerja shift memerlukan biaya yang paling minimum dan tanpa penurunan produktifitas dibandingkan dari metode percepatan yang lain dengan biaya pelaksanaan Rp. 20,360,984,291.50.**

2. Saran

- Pengambilan keputusan/kebijakan proyek merupakan hal yang sangat penting untuk menghindari pengeluaran pembiayaan yang tidak perlu akibat kesalahan pengambilan keputusan.
- Penambahan tenaga kerja harus mengutamakan kualitas dan

- pengalaman dari masing-masing pekerja.
- c. Pemilihan peralatan kerja harus ditinjau dari kondisi peralatan kerja yang baik (tidak mengalami kerusakan) untuk menghindari penundaan pekerjaan dan penambah biaya perbaikan alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R. (2009). *alternatif mengurangi dampak keterlambatan proyek terhadap waktu dan biaya (Studi kasus: gedung telkomsel (telecomucation center)*. pekanbaru: univeersitas riau.
- Astrium Digital Globe Map Data. (2015, Desember 09). *Pekanbaru*. Retrieved from Google Earth: <https://www.google.co.id/maps/@0.4613663,101.4466298,4194m/data=!3m1!e3?hl=en>
- Barrie, D., Paulson, B., & Sudinarto. (1995). *Manajemen Konstruksi Profesional*. Jakarta: Erlangga.
- Diphohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek & Konstruksi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hasnan, S., & Suwarsono. (2004). *Studi Kelayakan Proyek*. Yogyakarta: LPP AMP YKPN.
- Horonjeff, R., & McKelvey, F. (1996). *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara*. Jakarta: Erlangga.
- Husein, A. (2011). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi.
- Lock, D. (1992). *Manajemen Proyek*. Jakarta: Erlangga.
- Peraturan Presiden No. 4. (2015). *Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah*. Jakarta: Presiden.
- Peraturan Presiden No. 54. (2010). *Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah*. Jakarta: Presiden.
- Salahuddin, M. (2009). *Alat Berat dan Pemindahan Tanah Mekanis*. Riau: UR Press.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Jakarta: Erlangga.
- Terra Metrics Map Data. (2015, Desember 09). *Pekanbaru*. Retrieved from Google Earth: <https://google.co.id/maps/@0.7701025,4384034,536856m/data=!3m1!e3?hl=en>
- Waskita-Wijaya,KSO. (2014-2015). *Pembangunan Apron Baru Lanjutan dan Perpanjangan Runway*. Pekanbaru: PPD Wijaya Karya.
- Wati, M. (2006). *Analisa dan perhitungan Change order pada proyek perkerasan jalan di Kalimantan Timur*. Kalimantan Timur: Erlangga.
- Widiawati, I., & Lenggogeni. (2013). *Manajemen Konstruksi*. Bandung: Rosda.